FOL.UMT
2006.00422

Fenologia do mirixi-caju ...
2005 FL-2006.00422
CPAF-RR-6434-1

Comunicado Técnico 13
ISSN 0102-099
Dezembro, 2005.
Boa Vista, RR

Fenologia do Mirixi-caju [*Byrsonima coccolobifolia* Kunth. (Malpighiaceae)] em Áreas de Savana Aberta do Estado de Roraima

Reinaldo Imbrozio Barbosa [1]
Moisés Mourão Jr. [2]
Giliola Maria Lima Casadio [3]
Silvio José Reis da Silva [4]

Introdução

O mirixi-caju [*Byrsonima coccolobifolia* Kunth.] é uma das espécies mais típicas e abundantes das regiões de savanas dos trópicos brasileiros e dos cerrados do Brasil Central (Sanaiotti, 1996). Juntamente com a espécie simpátrica *B.. crassifolia* e *Curatela americana* (caimbé; Dilleniaceae) somam mais de 90% da biomassa total (arbórea-arbustiva) acima do solo das savanas de Roraima, situada no extremo norte da Amazônia brasileira (Barbosa e Fearnside, 2004).

O conhecimento da ecologia destas espécies típicas das savanas amazônicas é de fundamental importância para a determinação de efeitos futuros, seja sob a forma de alteração do uso da terra devido ao crescente estágio de antropização agrícola, ou mesmo pela dinâmica sob condição de diferentes freqüências de fogo, muito comum neste tipo de paisagem regional.

Os estudos fenológicos são definidos como a avaliação dos aspectos temporais dos eventos biológicos repetitivos, suas possíveis causas ambientais e a interrelação destes eventos com recursos disponíveis e competidores. Deste modo, as respostas obtidas em estudos desta natureza visam definir a viabilidade das espécies constituintes das fitocenoses e as pressões de seleção a que estas estão sujeitas (Pires-O'Brien e O'Brien, 1995). A partir desta argumentação, estes estudos são considerados de grande importância no entendimento da dinâmica de ecossistemas (Leith, 1974 *in* Eça-Neves e Morellato, 2004). Sendo assim, e reconhecendo a importância da espécie em tela na fitofisionomia das savanas abertas da

[1] Pesquisador ~ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia [INPA-RR]. Rua Coronel Pinto, 315. Centro. 69.300-000. Boa Vista - Roraima, reinaldo@inpa.gov.br
[2] Pesquisador ~ Embrapa Roraima. BR 174, km 08. Distrito Industrial. Caixa Postal: 133. 69.301-970. Boa Vista - Roraima, mmourao@cpafrr.embrapa.br
[3] Pesquisadora ~ FEMACT/MIRR, Parque Anauá 2868, 69300-000 Boa Vista – Roraima.
[4] Pesquisador ~ FEMACT/MIRR, Parque Anauá 2868, 69300-000 Boa Vista – Roraima, silviorr@technet.com.br

Embrapa

Amazônia, o presente trabalho tem por objetivo apresentar os padrões fenológicos para *B. coccolobifolia* visando inferir resultados e informações quanto as estratégias desta em processos ecológicos sucessionais.

Material e Métodos

Foram avaliados 17 indivíduos, durante o período de dezembro de 2001 a dezembro de 2003, em duas áreas experimentais situadas próximas da cidade de Boa Vista, Roraima (Caranã e Monte Cristo). As avaliações foram quinzenais, sendo observadas as fenofases relacionadas a (i) dinâmica foliar, a saber: (i.a) queda foliar e (i.b) troca foliar e relacionadas a (ii) reprodução, a saber: (ii.a) surgimento de botão floral, (ii.b) floração e (ii.c) frutificação.

Foi utilizada a abordagem do índice de atividade (Bencke e Morelatto, 2002) sendo definida como a assinalação da presença ou ausência da fenofase em um dado intervalo de tempo, sendo esta qualitativa em uma escala individual e quantitativa em uma escala populacional.

Os valores de precipitação durante o período de avaliação da população são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 Valores mensais de precipitação ($mm.mês^{-1}$) no período.

Meses	2001	2002	2003	Média
Janeiro	0	4	1	1,4
Fevereiro	1	3	6	3,1
Março	4	28	9	13,5
Abril	55	171	127	117,5
Maio	249	312	365	308,5
Junho	215	522	240	325,8
Julho	167	262	407	278,6
Agosto	329	180	212	240,2
Setembro	116	46	170	110,6
Outubro	64	0	61	41,5
Novembro	44	30	29	34,2
Dezembro	84	42	22	48,9
Total	1325	1596	1649	1523,7

Fonte: (INMET, 2004).

Séries temporais discretas de cada uma das respostas fenológicas foram construídas, considerando-se o dia juliano em que as avaliações foram conduzidas. Partindo-se do pressuposto de que séries temporais e medidas repetidas no tempo sempre trazem um certo grau de autocorrelação, devido a presença de sazonalidade, estas foram verificadas por meio do teste de aleatoriedade de Durbin-Watson (D-W) e correlação serial (Diggle, 1991).

No caso de determinação da presença de sazonalidade, a associação entre os eventos fenológicos e a precipitação pluviométrica foi determinada por meio do uso do modelo linear geral.

As análises foram conduzidas com auxílio da planilha eletrônica Excel e do pacote estatístico STATISTICA 5.5.

Resultados

Dinâmica foliar

Tanto a queda foliar, quanto a troca foliar apresentaram sazonalidade, indicada pela estatística de Durbin-Watson e pela correlação serial (Tabela 1).

Tabela 1 Valores da estatística de Durbin-Watson e correlação serial dos eventos fenológicos avaliados durante o período.

	Estatística de Durbin-Watson (d)	Correlação serial	
Queda foliar	0,822	0,594	*
Troca foliar	0,827	0,587	*
Botão floral	0,469	0,772	*
Floração	0,326	0,842	*
Frutificação	0,353	0,793	*

Onde: * - autocorrelação significativa

Os eventos fenológicos relacionados à dinâmica foliar (queda e troca foliares) tiveram início no mesmo período, coincidindo com o período de menor precipitação pluvial (Figura 1).

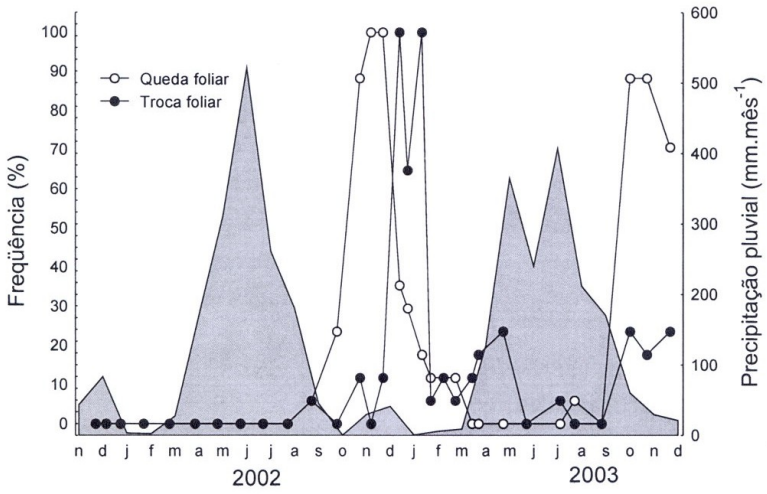

Fig. 1 Fenograma dos indivíduos de *Byrsonima coccolobifolia* nas fenofases queda e troca foliares e precipitação pluvial mensal observada no período.

A queda foliar, no primeiro ano, teve início no mês de setembro estendendo-se até o mês de março do outro ano. O pico desta fenofase (90-100%) foi assinalado entre os meses de novembro e dezembro (Figura 1). No segundo ano, assinalou-se queda foliar episódica com pouca expressão (6%), sendo que o ciclo já apresentou um pico no início deste, assinalado no mês de outubro, estendendo-se até o mês de dezembro, os valores oscilaram entre 88→71% (Fig. 1).

O início das trocas foliares no primeiro ano, indicando renovação do dossel, foi observado

no mês de setembro e estendeu-se até o mês de maio do outro ano. Entretanto, o início desta fenofase foi oscilante e com poucos indivíduos (6-12%), podendo-se assinalar o início da fenofase como coincidente com seu pico, observado no mês de dezembro. Este pico foi mantido até o mês de janeiro do outro ano, em que todos os indivíduos avaliados apresentavam renovação do dossel (Fig. 1).

A fenofase queda foliar apresentou uma duração de 50,0±13,4 dias ($I.C._{(95\%)}$= 43-57 dias; máximo=83 dias) enquanto que a fenofase troca foliar apresentou duração menor, com valor médio de 34,2±10,0 dias ($I.C._{(95\%)}$= 29-39 dias; máximo=60 dias).

Dinâmica reprodutiva

Todas as fenofases reprodutivas (surgimento de botão floral, floração e frutificação) apresentaram sazonalidade, indicada pela estatística de Durbin-Watson e pela correlação serial (Tabela 1).

As fenofases associadas à reprodução da espécie apresentam um certo grau de independência entre si, com picos em meses alternos e manifestações episódicas das fenofases. Mas, de uma forma geral, a expressão das fenofases reprodutivas ocorreram no período de menor precipitação pluvial (Figura 2).

O surgimento de botões florais, no primeiro ano, teve início no mês de abril, estendendo-se até o mês de junho, com um primeiro pico em maio. Após um intervalo, foi assinalada, de maneira episódica a fenofase, mas com uma pequena expressão nos meses de setembro e outubro.

Um novo ciclo foi iniciado no mês de dezembro, estendendo-se até o mês de junho do outro ano, com um pico no mês de janeiro (88-94%) (Fig. 2)).

A floração no primeiro ano apresentou um primeiro ciclo no mês de dezembro, estendendo-se até o mês de fevereiro do outro ano, com um pico assinalado em fevereiro.

No segundo ano, bem como no primeiro, após o pico de floração, uma nova manifestação episódica da fenofase foi observada entre os meses de abril e junho. Entretanto, esta nova floração foi de pequena expressão (6-24%). Cabendo afirmar que o começo do ciclo dá-se no mês de dezembro (Fig. 2).

A frutificação no primeiro ano iniciou-se com um grande pico (71-94%) entre os meses de fevereiro e abril. Um novo ciclo de frutificação iniciou-se em dezembro estendendo-se até junho do outro ano, com pico nos meses de fevereiro a março (71-82%) (Figura 2).

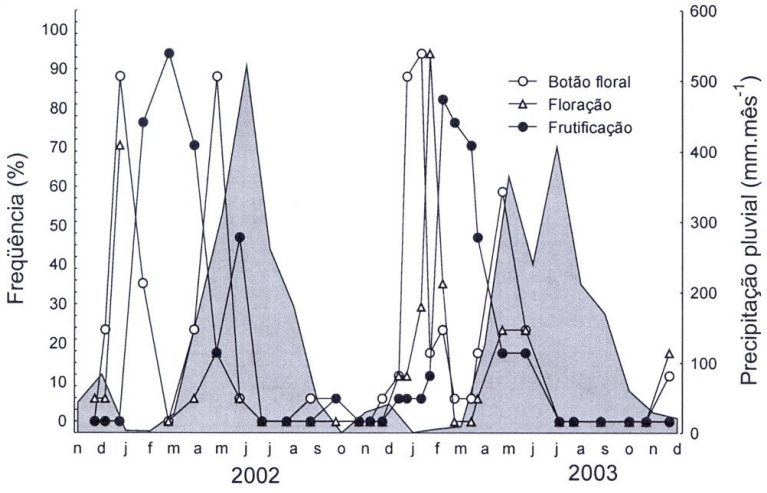

Fig. 2 - Fenograma dos indivíduos de *Byrsonima coccolobifolia* nas fenofases reprodutivas (surgimento de botão floral, floração e frutificação) e valores de precipitação pluvial mensal observada no período.

A fenofase botão floral apresentou uma duração de 46,3±20,3 dias (I.C.$_{(95\%)}$= 36-56 dias; máximo=90 dias), num intervalo mais reduzido a fenofase floração apresentou uma duração de 34,6±14,6 dias (I.C.$_{(95\%)}$= 27-42 dias; máximo=68 dias). A fenofase frutificação apresentou duração de 49,6±22,9 dias (I.C.$_{(95\%)}$= 38-61 dias; máximo=83 dias).

A associação entre as fenofases e o regime de precipitação pluvial assinalou todas as fenofases como tendo associação negativa. Entretanto somente as fenofases relacionadas à dinâmica foliar apresentaram associação significativa ($p<0,05$), tendo no surgimento de botões florais a única fenofase reprodutiva associada, de maneira significativa, ao regime de precipitação pluvial ($p<0,01$) (Tabela 2).

Tabela 2 - Matriz de correlação de Spearman, entre a freqüência de indivíduos nas fenofases e o regime de precipitação pluvial (n=24).

Fenofase	r_s	t(N-2)	
Queda foliar	-0,431	-2,576	*
Troca foliar	-0,331	-1,891	*
Botão floral	-0,353	-2,030	*
Floração	-0,240	-1,330	n.s.
Frutificação	-0,232	-1,284	n.s.

Onde: n.s. – não significativo ($p>0,10$); * - altamente significativo ($p<0,01$)

Deste modo, determina-se que a espécie *Byrsonima coccolobifolia* apresenta tanto as fenofases foliares, responsáveis pela renovação do dossel, quanto as fenofases reprodutivas apresentam-se associadas a períodos de menor precipitação pluvial. O que indica uma estratégia de refúgio da ação de herbívoros.

Referências bibliográficas

BARBOSA, R. I.; FEARNSIDE, P.M. 2004. Wood density of trees in open savannas of the

Brazilian Amazon. Forest Ecology and Management, 199: 115-123.

BENCKE, C. S. C.; MORELATTO, P. C. 2002. Comparação de dois métodos de avaliação da fenologia de plantas, sua interpretação e representação. Revista Brasileira de Biologia, 25(3): 269-275.

d'EÇA-NEVES, F. F.; MORELLATO, L. P. C. 2004. Métodos de amostragem e avaliação utilizados em estudos fenológicos de florestas tropicais. Acta Botanica Brasilica, 18(1): 99-108.

DIGGLE, P. J. 1991. Time series: A biostatistical approach. Oxford Statistical Science Series – 5. Oxford University Press. New York. 257pp.

INMET 2004. Série temporal da precipitação pluviométrica em Boa Vista/Roraima para o período de janeiro/2001 a dezembro/2003. Manaus, Instituto Nacional de Meteorologia. Relatório digital fornecido pelo INMET/Manaus.

PIRES-O'BRIEN, M. J.; O'BRIEN, C. M. 1995. Ecologia e Modelamento de Florestas Tropicais. Belém. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 400p.

SANAIOTTI, T. M. 1996. The woody flora and soil of seven Brazilian Amazonian dry savanna areas. Department o Biological and Molecular Sciences. University of Stirling. Ph.D. Thesis. 145p.

Comunicado Técnico, 13

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

BRASIL UM PAÍS DE TODOS GOVERNO FEDERAL

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 3626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafrr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2004): 100

Comitê de Publicações

Presidente: Roberto Dantas de Medeiros
Secretário-Executivo: Amaury Burlamaqui Bendahan
Membros: Alberto Luiz Marsaro Júnior
Bernardo de Almeida Halfeld Vieira
Ramayana Menezes Braga
Aloísio Alcântara Vilarinho
Helio Tonini

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo